

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-241267

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl.

G11B 19/06

G11B 19/12

(21)Application number : 09-041866

(71)Applicant : HITACHI LTD

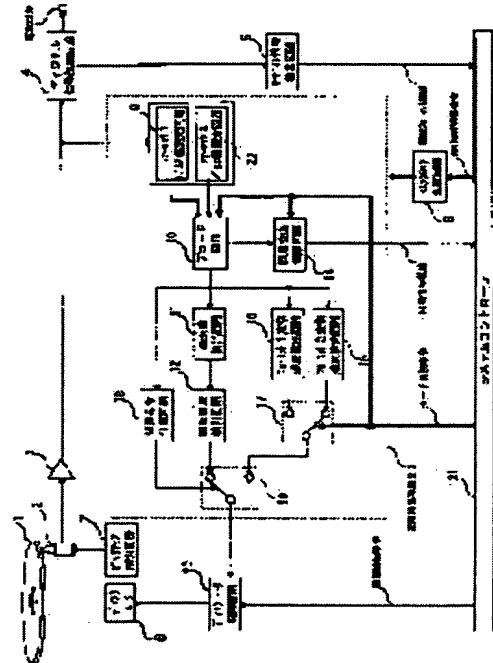
(22)Date of filing : 26.02.1997

(72)Inventor : HIRAYAMA HIROSHI  
TAKEUCHI TOSHIFUMI  
HIBINO MITSUAKI

## (54) DISK REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reproduce a disk recorded in a different format at a constant linear velocity by detecting speed information from a regenerative signal on the disk.  
**SOLUTION:** A forced rotation command is issued to a disk motor control circuit 20 by a system controller 21 in response to the detection of inserting the disk to forcibly rotate a disk motor 6, and a pickup 2 is moved into a read-in area of the disk 1 by a pickup control circuit 7 to perform access and reproducing. Then, after performing prescribed signal processing by a digital signal processing circuit 4, a recording format of the presently inserted disk 1 is discriminated by a read-in information detecting circuit 5, and its discriminated result (detection of an optical disk recorded in a format-1 or a format-2) is sent to the system controller 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクに記録されるフレームの境界を識別する同期信号とデータにより1フレームが構成され、同期信号の同期パターンと1フレームの長さが互いに異なる第一のフレームと第二のフレームをそれぞれ複数集め、線速度一定となるようにそれぞれ別のディスクに記録した、第一フォーマットのディスクと第二フォーマットのディスクそれぞれに対して線速度一定で再生する装置であって、再生装置は、ディスクを回転させる為のディスク回転手段、ディスクから記録情報を読み取るピックアップ手段、ピックアップのフォーカス、トラッキング制御を行うピックアップ制御手段、ディスクに記録された所定のフォーマットに従い信号処理を行う信号処理手段、再生装置全体の制御を行うシステムコントローラ手段を含み、ディスク挿入時、ディスクのリードイン領域の再生からディスクの識別情報の検出を行うリードイン情報検出手段と、ディスクから再生された信号によってディスクの識別を行う識別手段と、第一フォーマット或は第二フォーマットのディスクからの再生信号のパルス幅測定から速度情報を検出するパルス幅速度検出手段、第一フォーマットのディスク再生に対して、同期信号の検出周期の測定から速度情報を検出する第一の速度検出手段、第二フォーマットのディスク再生に対して、同期信号の検出周期の測定から速度情報を検出する第二の速度検出手段、記録フォーマットの識別に従い第一或は第二の速度検出結果を切替えて出力する第一の選択手段、同期信号の検出状態から上記パルス幅速度検出手段からの速度検出結果と、第一の選択手段の選択結果を切替えて出力する第二の選択手段、第二の選択手段からの速度情報に従いディスク回転手段の回転速度の制御を行う回転制御手段、速度検出手段の動作クロックを記録フォーマットの識別に従ってチャネルビットクロックを生成するクロック生成手段からなることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 請求項1において、ディスク挿入後に行われるディスクの識別は、前記リードイン情報に含まれるディスクの記録フォーマットの識別情報に従って行うディスク再生装置。

【請求項3】 請求項1において、ディスク挿入後に行われるディスクの識別は、前記ディスクから再生された信号によってディスクの識別を行う識別手段の識別結果に従い行うディスク再生装置。

【請求項4】 請求項1において、パルス幅速度検出手段は異なるフォーマットに対応するパルス幅の測定手段をそれぞれ含み、各々のフォーマットに対するパルス幅の測定結果を共通のデコード値に変換する手段と、出力されるデコード値の中の最大値を検出する手段と、検出されたデコード値の最大値からパルス幅に対応した速度情報に変換する手段とを有するディスク再生装置。

【請求項5】 フレーム同士の境界を識別する同期信号

が、あるパルス幅のパターンの2回連続であらわされる同期パターンのパルス幅の測定、同期パターン検出の判定を行う方法であって、パルス状の信号の立上りエッジ間の測定結果と、立下がりエッジ間の測定結果から、同期パターン検出の判定を行うことを特徴とするディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の線速度一定で再生を行うディスクとしてコンパクトディスクが挙げられる。このコンパクトディスクは、「CD-オーディオからパソコンへ」真利 藤雄 監修、林 謙二 編著 p12～p15に記載の技術のように、フレーム同士の境界を示す同期信号と、データで1フレームを構成し、線速度一定となるようにディスクに記録される。またp54～p56に記載の技術のように、CLV再生を行うには、ディスク中の速度情報の検出が必要であり、フレーム内に記録される同期信号の検出、出現周期の測定から速度情報の検出を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年、コンパクトディスクの数倍の記憶容量を持つ高密度ディスクが開発されつつある。

【0004】 コンパクトディスクと高密度ディスクはCLV再生を行うが、互いに同期信号のパターンや、1フレーム長つまり同期信号の出現周期も異なり、これら互いにフォーマットの異なるディスクを同一の再生装置でCLV再生を行うには、ディスク再生の速度情報の検出回路がそれぞれのディスクのフォーマットに応じて別々に設けなければならない。

【0005】 本発明は従って、異なるフォーマットで記録されたそれぞれのディスクに対して、速度情報の検出回路に共通性を持たせ、ディスクの記録フォーマットの識別情報に従い速度検出を選択出力し、ディスクのCLV再生を行うディスク再生装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この問題を解決するための本発明のディスク再生装置は、ディスクを回転させる為のディスク回転手段、ディスクから記録情報を読み取るピックアップ手段、ピックアップのフォーカス、トラッキング制御を行うピックアップ制御手段、ディスクに記録された所定のフォーマットに従い信号処理を行う信号処理手段、再生装置全体の制御を行うシステムコントローラ手段とを含み、ディスク挿入時、ディスクのリードイン領域の再生からディスクの記録フォーマットの識別を行うリードイン情報検出手段と、ディスクから再生された信号によってディスクの識別を行う識別手段と、

第一フォーマット或は第二フォーマットのディスクからの再生信号のパルス幅測定から速度情報を検出するパルス幅速度検出手段と、第一フォーマットのディスク再生に対して、同期信号の検出周期の測定から速度情報を検出する第一の速度検出手段と、第二フォーマットのディスク再生に対して、同期信号の検出周期の測定から速度情報を検出する第二の速度検出手段と、記録フォーマットの識別に従い第一或は第二の速度検出結果を切替えて出力する第一の選択手段と、同期信号の検出状態からパルス幅速度検出手段からの速度検出結果と、第一の選択手段の選択結果を切替えて出力する第二の選択手段と、第二の選択手段からの速度情報に従いディスク回転手段の回転速度の制御を行う回転制御手段、速度検出手段の動作クロックを、記録フォーマットの識別に従ってチャネルビットクロックを生成するクロック生成手段を有する。

【0007】この構成に従えば、異なるフォーマットに対する同期信号パターンの検出で検出結果をフォーマット共通のコードに置き換えることにより、パルス幅検出による速度検出の回路を共通化できる。また異なるフォーマットに対する同期信号の出現周期の測定により速度検出を行う場合は、記録フォーマットの識別に従って、チャネルビットの周期に対応するマスタクロックを切替、速度検出を選択する事により、ディスクからの再生信号に応じた速度検出が実現できる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0009】図1に本発明ディスク再生装置の一実施例をブロック図により示す。参照数字1は線速度一定で特定のフォーマットに従ってデータが記録されている光ディスク、2はディスクからのデータの読取りを行うピックアップ、3はプリアンプ、4は光ディスク1に記録されている所定のフォーマットに従った信号処理を行うデジタル信号処理回路、5はディスク挿入後のリードイン領域の再生より得られる光ディスク1の記録フォーマット識別情報（フォーマット1またはフォーマット2）を検出するリードイン情報検出回路、6はディスクモータ、7はピックアップ制御回路、8はマスタクロック生成回路、9はピックアップ2から読み出されたフォーマット1に対する再生信号のパルス幅を測定するフォーマット1パルス幅測定回路、22はピックアップ2から読み出されたフォーマット2に対する再生信号のパルス幅を測定するフォーマット2パルス幅測定回路、10は9、22の回路からのパルス幅の測定結果から数値コードにデコードするデコード回路、11は出力されるデコード値中で最大値を検出する最大値検出回路、12は同期信号再生可能なディスク回転速度に向かってディスクモータの回転を制御するため、検出されたデコード値の最大値から速度を検出する起動速度検出回路、14はデ

コード値から同期パターンの検出、同期パターンの出現周期測定により同期信号の検出、保護を行う同期検出保護回路、15はフォーマット1で記録されているディスクに対して同期信号再生可能な範囲内での速度検出を行うフォーマット1定常速度検出回路、16はフォーマット2で記録されているディスクに対して同期信号再生可能な範囲内での速度検出を行うフォーマット2定常速度検出回路、17はフォーマット識別情報に従い定常速度検出結果の選択を行う第一の選択回路、18は同期信号の検出状態から起動速度検出と定常速度検出の切替命令を生成する切替命令生成回路、19は生成された切替命令に従い出力の選択を行う第二の選択回路、20は選択された速度検出結果に従いディスクモータ6の回転数を制御するディスクモータ制御回路、21は再生装置全体の制御を行うシステムコントローラ、23は9から19、22まで回路を含む速度検出手段である。

【0010】図1でディスクの挿入検出にตอบสนองして、システムコントローラ21はディスクモータ制御回路20へ強制回転命令を送り、ディスクモータ6を強制回転させ、ピックアップ制御回路7はピックアップ2をディスク1のリードイン領域に移動し、アクセス再生を行う。そしてデジタル信号処理回路4で所定の信号処理を行った後、リードイン情報検出回路5で現在挿入されたディスク1の記録フォーマットの識別を行い、その識別結果（フォーマット1あるいはフォーマット2で記録された光ディスクを検出）をシステムコントローラ21へ送る。

【0011】速度検出手段23に含まれる回路で行われる処理はディスクの回転状態により大きく二つに分けられ、光ディスク1の回転速度を同期信号の検出可能範囲に引き込むため、同期信号が検出できない状態においてディスクからの再生信号のパルス幅測定からディスク回転速度の検出を行う起動制御と、起動制御により同期信号の検出可能な範囲にディスク回転速度を調整した後、再生される同期信号の出現周期の測定により、出現周期の誤差を検出、ディスク回転速度の微妙な検出を行う定常制御に分けられ、起動制御による速度検出を行っている状態を起動状態、定常制御により速度検出を行っている状態を定常状態とする。

【0012】また図6により再生装置で再生を行う光ディスク1の記録フォーマットについて、図6示すように光ディスクに記録されている最小単位であるフレームの構造は、フォーマット1は、フレーム長が1チャネルビットT（Tは自然数）の588倍周期で、同期信号の同期パターンは1チャネルビットTの11倍周期のパルスが2回連続するパルスで1フレームを構成する。フォーマット2は、フレーム長が1チャネルビットT'（T'は自然数）の1488倍周期で、同期信号の同期パターンは1チャネルビットTの14倍周期の単一パルスで1フレームを構成する。ディスク再生装置にはこれらフォ

ーマット1あるいはフォーマット2のフレーム構造を持つ光ディスクが挿入される。

【0013】システムコントローラ21は、検出された記録フォーマット識別情報に従いモード切換命令を生成、また9から19、22までの回路を含む速度検出手段23の動作に必要な、記録フォーマットのチャンネルビットレートT又はT'に対応したマスタクロックをマスタクロック生成回路8で生成する様にマスタクロック切換命令を生成する。

【0014】ディスクが回転し始めると（つまりディスク回転が起動状態にある）、ピックアップ2からディスクに記録されたデジタル信号の再生が開始され、再生信号がフォーマット1パルス幅測定回路9とフォーマット2パルス幅測定回路22にそれぞれ入力される。これら9と22の回路ではフォーマット1、フォーマット2それぞれの対応したパルス幅検出が行われる。

【0015】ここで図2によりパルス幅測定の例として、フォーマット1の同期パターンに対するパルス幅の測定、図3によりフォーマット2の同期パターンに対するパルス幅の測定を説明する。

【0016】図2において測定法1ではパルスの立上りエッジ同士の間、立下りエッジ同士の間をそれぞれフォーマット1のチャンネルビットの周期に対応したマスタクロック1で測定し、その測定結果を交互にパルス幅測定値として出力する。測定法2ではパルスの立上りと立下りのエッジ同士の間を測定法1の倍の周波数のマスタクロック2で測定しパルス幅測定値として出力する。フォーマット1の同期パターン測定において、測定法1のパルス幅測定結果1はマスタクロックが倍の周波数で測定した測定法2のパルス幅測定結果2と同じであることから、パルス幅測定の検出精度としては同一である。また、測定法1は測定法2に対して測定を行うマスタクロックの周波数が半分で済む。このためフォーマット1パルス幅測定回路9におけるパルス幅の測定は測定法1で行われる。

【0017】図3において、フォーマット2の同期パターンに対するパルス幅測定は、同期パターンが14Tの単独のパルスであらわされる為、パルスの立ち上がり、立ち下がりのエッジ間をフォーマット2のチャンネルビットの周期に対応したマスタクロックで測定される。

【0018】再生信号に対して、9と21の回路でそれぞれ上述の方法でパルス幅測定を行った後、デコード回路10はモード切替命令に従い、それぞれの測定結果から現在再生を行っているディスクの記録フォーマットに対応したパルス幅測定結果を選択し、デコード値に変換する。デコード値への変換として、図4にその一例を示す。図4のデコード値フォーマット1、フォーマット2の回転状態それぞれに対応するように共通の数値コードで割り当てられ、“100”の検出が行われる状態に対して、“000”に向かうにつれディスク回転は速い状

態である事を示し、“111”に向かうにつれ遅い状態である事を示す。

【0019】デコード回路10でパルス幅測定結果をデコード値に変換した後、ディスクの再生に伴い連続して得られるデコード値の中から最大値を最大値検出回路11で検出し、検出した最大値に対するデコード値から起動速度検出回路12において現在のディスク回転速度に対応した速度信号に変換、ディスクモータ制御回路20へ速度信号を送る。ディスクモータ制御回路20は、速度信号からディスクモータ6の回転制御を行う。以上の処理をくり返し行う事で、ディスクの回転速度は同期信号再生可能な範囲に向かって制御される。

【0020】上述した起動制御により、定常状態の範囲にディスクモータの回転速度が制御されると、同期信号検出、保護回路14において、デコード回路10から出力されるデコード値の中からフォーマット1或はフォーマット2の同期パターンに相当するデコード値（“100”の数値コード）を検出した後、同期信号の検出、保護を行う。同期検出、保護の動作は図5において同期パターンに相当するデコード値“100”を検出した後、同期パターンの誤検出を避けるために、検出パルス同士の周期を測定して同期検出を確保する。同期パターン出現周期はフォーマット1では1チャンネルビット周期Tの588倍周期、フォーマット2では1チャンネルビット周期T'の1488倍周期であり、同期検出・保護回路14はモード切替命令により同期パターンの出現周期の測定を切り換えて行う。

【0021】同期検出の確定結果においては、同期パターン検出信号が欠落する場合もあり、このため同期信号の補充を行い、同期保護を行う。

【0022】同期検出、同期保護の検出結果はフォーマット1定常速度検出回路15、フォーマット2定常速度検出回路16に送られ、各々の回路で同期検出信号の出現周期から定常状態の速度検出を行う。その定常速度検出結果は第一の選択回路17において、モード切替命令に従い選択、出力される。

【0023】また切替命令生成回路18においては、現在のディスク回転状態が起動状態か定常状態かを判定するため、確定した同期信号の検出数と保護処理後の同期信号の数より同期信号の検出状態を判定し起動、定常の切替命令を生成、第二の選択回路19において定常制御の速度信号が出力されるように選択を行う。ディスクモータ制御回路20は、選択された速度信号からディスクモータ6の回転制御を行い、ディスクの回転速度はディスクからの再生信号が常に線速度に一定になるように制御される。

【0024】この実施例では、異なるフォーマットに対する同期信号パターンの検出で結果をフォーマット共通のコードに置き換えることにより、パルス幅検出による速度検出の回路を共通化できる。また異なるフォーマッ

トに対する同期信号の出現周期の測定により速度検出を行う場合は、記録フォーマットの識別に従って、チャンネルビットの周期に対応するマスタクロックを切替、速度検出を選択する事により、ディスクからの再生信号に応じた速度検出が実現でき、ディスクからの再生信号を線速度一定で読みだす事が出来る。

【0025】なお、実施例ではディスク挿入後に行うディスクの識別は、リードイン領域の再生後、リードイン情報検出回路5において、再生されたリードイン情報からディスクの記録フォーマットの識別を行っているが、ディスクの識別方法はこれに限定される物ではなく、ディスクからデータを再生後、同期検出、保護回路14における同期信号の検出状態から判定したり、ディスク挿入後、ピックアップにおけるディスクからの反射率で決定するなど識別方法としては多数存在する。

【0026】

【発明の効果】本発明によると、異なるフォーマットに対する同期信号パターンの検出で検出結果をフォーマット共通のコードに置き換えることにより、パルス幅検出

による速度検出の回路を共通化できる。また異なるフォーマットに対する同期信号の出現周期の測定により速度検出を行う場合は、記録フォーマットの識別に従って、チャンネルビットの周期に対応するマスタクロックを切替、速度検出を選択する事により、ディスクからの再生信号に応じた速度検出が実現でき、ディスクからの再生信号を線速度一定で読みだす事が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるディスク再生装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】フォーマット1の同期パターンに対するパルス幅測定方法を示す説明図。

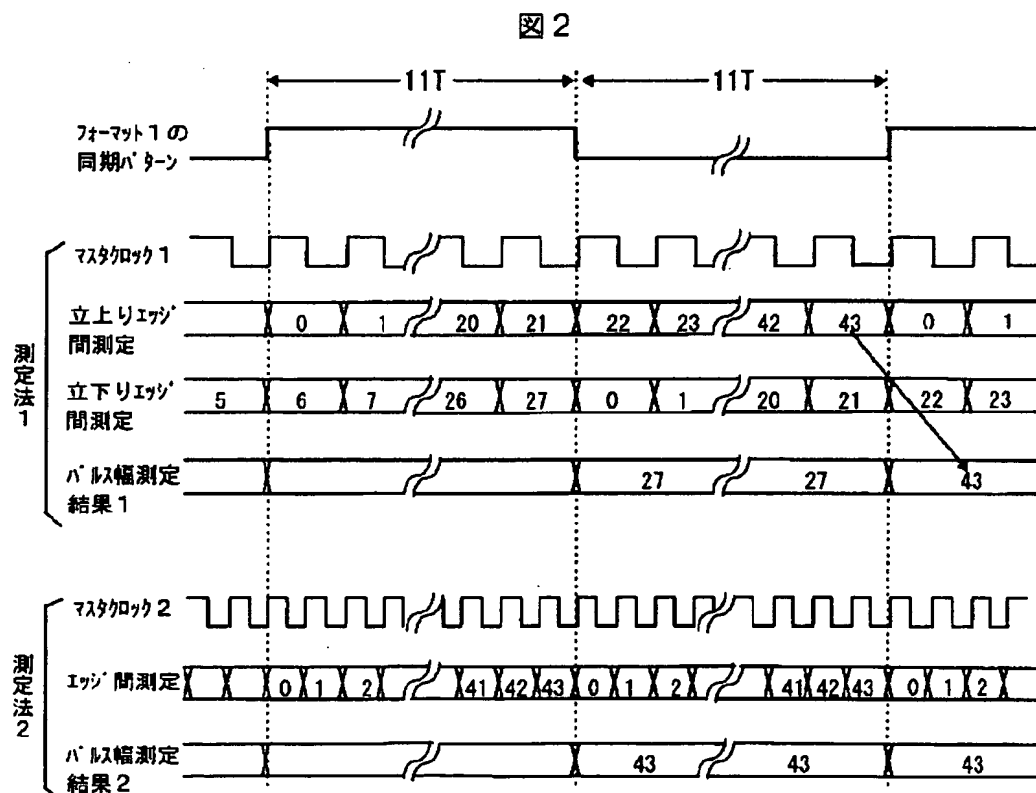
【図3】フォーマット2の同期パターンに対するパルス幅測定方法を示す説明図。

【図4】パルス幅検出結果に対するデコード値、ディスク回転速度の状態を示した説明図。

【図5】同期信号の検出、保護の方法を示す説明図。

【図6】ディスクに記録されるフォーマット1、フォーマット2に対するフレームの構成を示す説明図。

【図2】

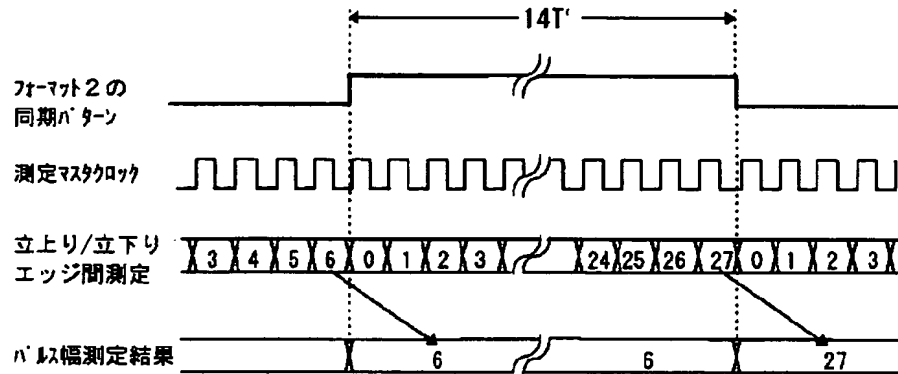






【図3】

図3



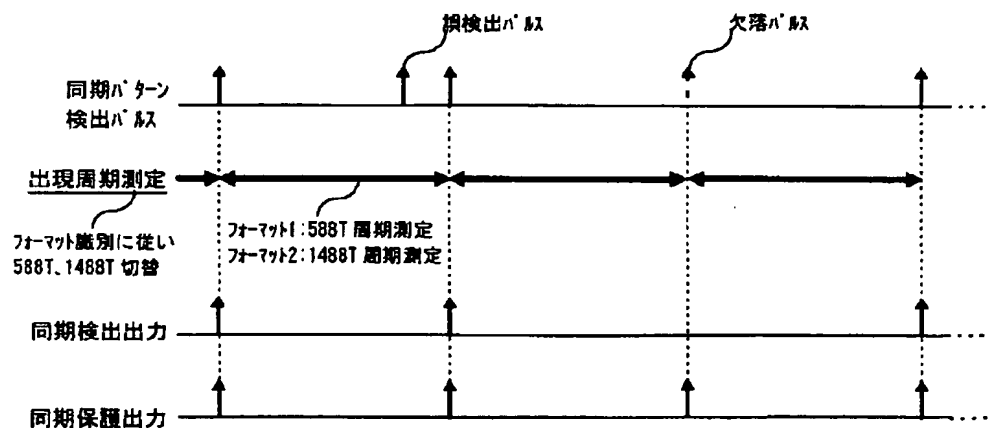
【図4】

図4

パルス幅測定結果 (10進数)		デコーダ出力 (2進数)	ディスク 回転速度
フォーマット1	フォーマット2		
40未満	24未満	000	速い ↑ ↓ 遅い
40	24	001	
41	25	010	
42	26	011	
43	27	100	
44	28	101	
45	29	110	
46以上	30以上	111	

【図5】

図5

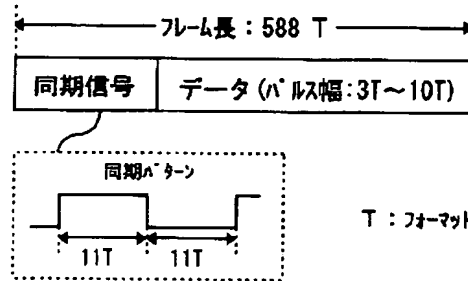


【図6】

図6

(a)

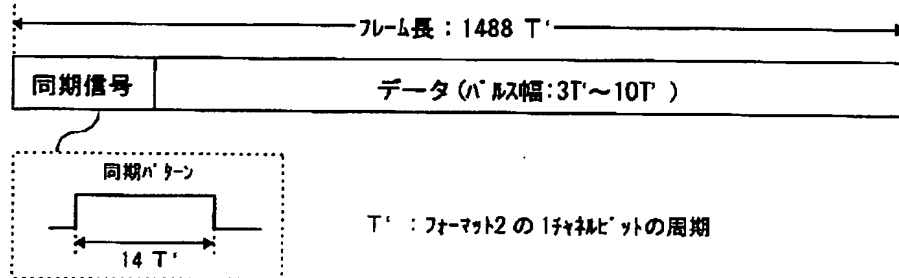
フォーマット1のフレーム



T : フォーマット1の1チャネルビットの周期

(b)

フォーマット2のフレーム



T' : フォーマット2の1チャネルビットの周期

フロントページの続き

(72)発明者 日比野 光明

東京都小平市上水本町五丁目20番地1号株  
式会社日立製作所半導体事業部内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**